

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 4月 4日

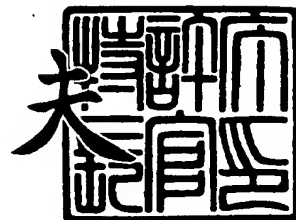
出願番号
Application Number: 特願2003-101649
[ST. 10/C]: [JP2003-101649]

出願人
Applicant(s): オリンパス株式会社

2004年 2月18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 03P00623

【提出日】 平成15年 4月 4日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G09G 3/32

【発明の名称】 駆動装置及びそれを用いた照明装置、並びに、その照明装置を用いた表示装置

【請求項の数】 18

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目 4 3番 2号 オリnpas光学工業株式会社内

 【氏名】 島田 直人

【特許出願人】

 【識別番号】 000000376

 【氏名又は名称】 オリnpas光学工業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100058479

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 鈴江 武彦

 【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

 【識別番号】 100091351

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

 【識別番号】 100084618

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 村松 貞男

**【選任した代理人】****【識別番号】** 100100952**【弁理士】****【氏名又は名称】** 風間 鉄也**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 011567**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 0010297**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 駆動装置及びそれを用いた照明装置、並びに、その照明装置を用いた表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 時間的に駆動条件を切り替えながら負荷を駆動する駆動装置であって、

電圧および電流を供給し前記負荷を駆動する負荷駆動手段と、

前記負荷駆動手段が駆動する負荷条件を切り替える切替手段と、

前記切替手段が切り替えた後の負荷の特性情報を前記切り替え前に取得し、前記切り替えの切替タイミングに同期して、前記負荷駆動手段が前記負荷を駆動する電圧と電流を前記切り替え後の負荷の特性情報に応じた電圧と電流に設定する制御手段と、

を有することを特徴とする駆動装置。

【請求項 2】 前記負荷は複数個の負荷から構成され、
前記切替手段は、前記複数個の負荷を時間的に切り替える、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の駆動装置。

【請求項 3】 前記負荷は 1 個の負荷から構成され、
前記切替手段は、前記 1 個の負荷をある場合とない場合に切り替える、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の駆動装置。

【請求項 4】 前記負荷は、L E Dであることを特徴とする請求項 1 に記載の駆動装置。

【請求項 5】 前記特性情報は、前記 L E Dに所定の電流量を流した際の V_f 値であることを特徴とする請求項 4 に記載の駆動装置。

【請求項 6】 前記特性情報には、前記 L E Dに所定の電流量を流した際に発せられる発光量が含まれることを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の駆動装置。

【請求項 7】 前記特性情報を検出する検出手段を更に有することを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れかに記載の駆動装置。

【請求項 8】 前記検出手段は、前記 L E Dが発する光を検出する光センサ

であることを特徴とする請求項 7 に記載の駆動装置。

【請求項 9】 前記制御手段は、前記特性情報を記憶する特性記憶手段を有することを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れかに記載の駆動装置。

【請求項 1 0】 前記特性記憶手段は、前記 L E D が流す電流値に対応して、前記 L E D が発光する所定の発光量を記憶することを特徴とする請求項 9 に記載の駆動装置。

【請求項 1 1】 前記制御手段は、前記負荷駆動手段の電流値と電圧値との設定を異なったタイミングで行うことを特徴とする請求項 4 に記載の駆動装置。

【請求項 1 2】 前記制御手段は、前記切替タイミング後の前記負荷駆動手段の電圧値が前記切替タイミング前の前記負荷駆動手段の電圧値より大きいとき前記負荷駆動手段の電圧値の設定を前記切替タイミングの所定時間（電源応答時間）前に行なうことを特徴とする請求項 4 に記載の駆動装置。

【請求項 1 3】 映像信号によって表示される表示手段を照明する請求項 1 に記載の駆動装置を用いた照明装置であって、

前記駆動手段で駆動される負荷として、前記表示手段を照明する発光手段を更に有し、

前記切替手段は、前記映像信号のタイミングに同期して駆動する前記発光手段を選択する、

ことを特徴とする照明装置。

【請求項 1 4】 前記発光手段は、L E D であることを特徴とする請求項 1 3 に記載の照明装置。

【請求項 1 5】 前記映像信号のタイミングは、映像の同期信号であることを特徴とする請求項 1 3 に記載の照明装置。

【請求項 1 6】 請求項 1 3 に記載の照明装置を用いた表示装置であって、映像信号によって映像を表示し、前記発光手段で照明される表示手段を更に有する、

ことを特徴とする表示装置。

【請求項 1 7】 前記表示手段は、L C D であることを特徴とする請求項 1 6 に記載の表示装置。

【請求項 18】 前記表示手段は、DMD（商標）であることを特徴とする請求項 16 に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、定電流駆動が好ましい複数の負荷から選択して、時系列に切り替えて駆動する電源において、その切り替えに対応して安定した駆動をなすと共に、その負荷を高いエネルギー利用効率にて駆動する為の駆動電圧、駆動電流を供給する駆動装置、及びそのような駆動装置を用いた照明装置、さらには、その照明装置を用いた表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

図 24 に示すように、発光ダイオード（以下、LED と記す。）1 をある設定値にて定電流駆動した場合に適した電圧値を DC-DC コンバータ 2 にて生成する LED 電源回路が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。この電源回路は、 V_f （順電圧）が異なる LED が接続された場合においても、その LED を設定された駆動電流値にて駆動させるように、OP アンプ 3 によるフィードバック系により LED 1 の駆動電流値を DC-DC コンバータ 2 にフィードバックすることで、LED 1 の駆動電圧値を DC-DC コンバータ 2 にて可変して対応している。これにより、どのような LED が接続されたとしても、その LED に対してエネルギー効率の良い駆動ができるものである。

【0003】

一方、特許文献 2 には、高速に点灯切り替えされる R, G, B 各色の LED を光源として利用した RGB フィールド順次式カラー表示のプロジェクタが開示されている。

【0004】

よって、前記特許文献 1 に開示の電源回路を、図 25 に示すように、LED 点灯コントローラ 4 によって切り替えスイッチ（以下、SW と記す。）5 を制御し、複数の LED より駆動する LED を選択して利用する構成とすることにより、

前記特許文献 2 に開示のプロジェクトにおける電源回路として応用することが考えられる。

【0005】

【特許文献 1】

USP 6, 466, 188

【0006】

【特許文献 2】

特開平 11-32278 号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

前記特許文献 2 に開示されている、RGB フィールド順次式カラー表示のプロジェクトに用いられる光源の駆動は、大電流にて駆動する LED を高速に点灯切り替えを行わなければならない。また、LED をパルス駆動にて利用しているので、定格電流値より大きな電流値にて駆動することができる。よって、R、G、B 個々の LED における V_f の差異はより大きくなり、負荷である LED を駆動するための駆動電圧値を大きく切り替えなければエネルギー利用効率が低下する。前記図 25 の LED 電源回路にて LED を駆動した場合、点灯 LED の切り替え直後の駆動状態は、その制御方式がフィードバック制御であることと、DC-DC コンバータ 2 の応答が遅延する影響にて、既定された定電流状態になるまでにデレイ時間が生じる。このデレイ期間での LED の発光量は、所定の定電流駆動場合と異なる量となり、LED 発光期間内での光量の不均一として現れる。特に、照明光源の光量が均一であることに基づいてパルス幅変調（以下、PWM と記す。）制御にて階調表現している表示装置においてはふさわしい駆動状態でない。

【0008】

本発明は、上記の点に鑑みてなされたもので、大電流にて駆動する LED を高速に点灯切り替えしても、所定の発光量で安定して LED を発光でき、且つ、エネルギー利用効率の高い駆動装置を提供することを目的とする。

【0009】

さらに本発明は、そのような駆動装置を用いた照明装置、並びに、そのような照明装置を用いた表示装置を提供することも目的とする。

【0 0 1 0】

なお、本明細書において、駆動装置とは電源装置を包含する用語である。

【0 0 1 1】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、請求項 1 に記載の発明による駆動装置は、
時間的に駆動条件を切り替えながら負荷を駆動する駆動装置であって、
電圧および電流を供給し前記負荷を駆動する負荷駆動手段と、
前記負荷駆動手段が駆動する負荷条件を切り替える切替手段と、
前記切替手段が切り替えた後の負荷の特性情報を前記切り替え前に取得し、前記切り替えの切替タイミングに同期して、前記負荷駆動手段が前記負荷を駆動する電圧と電流を前記切り替え後の負荷の特性情報に応じた電圧と電流に設定する制御手段と、
を有することを特徴とする。

【0 0 1 2】

この構成は、図 1 に対応するものである。

即ち、請求項 1 に記載の発明の駆動装置によれば、駆動電流、電圧を高速に変化して負荷の負荷条件の切り替えに対応して駆動する装置の電源において、設定すべき自己の電圧値と電流値等の制御量の値を、負荷条件の切り替え前のタイミングにてその値を把握できているので、自己の制御量の値を切替タイミングの事前を選定でき、それに相応しい制御方法をとることができ、よって、その負荷を安定して駆動できると共に、エネルギー利用効率の高い駆動装置を構成できる。

【0 0 1 3】

また、請求項 2 に記載の発明による駆動装置は、請求項 1 に記載の発明による駆動装置において、

前記負荷は複数個の負荷から構成され、
前記切替手段は、前記複数個の負荷を時間的に切り替える、
ことを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

この構成は、図 1、図 2、図 4、図 6 に対応するものである。

即ち、請求項 2 に記載の発明の駆動装置によれば、複数の負荷を選択して駆動する装置に用いることができる。

【 0 0 1 5 】

また、請求項 3 に記載の発明による駆動装置は、請求項 1 に記載の発明による駆動装置において、

前記負荷は 1 個の負荷から構成され、

前記切替手段は、前記 1 個の負荷をある場合とない場合に切り替える、
ことを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

即ち、請求項 3 に記載の発明の駆動装置によれば、1 つの負荷に対応して駆動する装置に用いることができる。

【 0 0 1 7 】

また、請求項 4 に記載の発明による駆動装置は、請求項 1 に記載の発明による駆動装置において、

前記負荷は、L E Dであることを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

この構成は、図 1、図 2、図 4、図 6 に対応するものである。

即ち、請求項 4 に記載の発明の駆動装置によれば、定電流駆動に相応しい負荷であり、発光色の異なる L E D を駆動することができるので、そのような L E D と本駆動装置とを用いて、エネルギー利用効率の高い光源装置を構成することが可能となる。

【 0 0 1 9 】

また、請求項 5 に記載の発明による駆動装置は、請求項 4 に記載の発明による駆動装置において、

前記特性情報は、前記 L E D に所定の電流量を流した際の V_f （順電圧）値であることを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

この構成は、図 8 に対応するものである。

即ち、請求項 5 に記載の発明の駆動装置によれば、負荷である L E D に供給する電流量に必要とする電圧値を設定できる。

【 0 0 2 1 】

また、請求項 6 に記載の発明による駆動装置は、請求項 4 または 5 に記載の発明による駆動装置において、

前記特性情報には、前記 L E D に所定の電流量を流した際に発せられる発光量が含まれることを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

この構成は、図 7 に対応するものである。

即ち、請求項 6 に記載の発明の駆動装置によれば、必要とする光量に対応する駆動条件を設定できる。

【 0 0 2 3 】

また、請求項 7 に記載の発明による駆動装置は、請求項 1 乃至 6 の何れかに記載の発明による駆動装置において、

前記特性情報を検出する検出手段を更に有することを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

この構成は、図 2、図 3、図 4、図 5 に対応するものである。

即ち、請求項 7 に記載の発明の駆動装置によれば、負荷の経時劣化に対応可能となるとともに、装置の自己判断にて駆動条件（電圧値と電流値）を設定することが可能となる。

【 0 0 2 5 】

また、請求項 8 に記載の発明による駆動装置は、請求項 7 に記載の発明による駆動装置において、

前記検出手段は、前記 L E D が発する光を検出する光センサであることを特徴とする。

【 0 0 2 6 】

この構成は、図 4、図 6 に対応するものである。

即ち、請求項 8 に記載の発明の駆動装置によれば、L E D に求められる最も重

要な駆動情報にて駆動条件のフィードバックをなすことができる。光量のリニア調整、色バランスを整えた光量調整が可能となる。

【0027】

また、請求項 9 に記載の発明による駆動装置は、請求項 1 乃至 6 の何れかに記載の発明による駆動装置において、

前記制御手段は、前記特性情報を記憶する特性記憶手段を有することを特徴とする。

【0028】

この構成は、図 9 に対応するものである。

即ち、請求項 9 に記載の発明の駆動装置によれば、特性情報を逐次検出する必要がないので、高速に切り替えて制御することが可能となる。

【0029】

また、請求項 10 に記載の発明による駆動装置は、請求項 9 に記載の発明による駆動装置において、

前記特性記憶手段は、前記 L E D が流す電流値に対応して、前記 L E D が発光する所定の発光量を記憶することを特徴とする。

【0030】

この構成は、図 5、図 9、に対応するものである。

即ち、請求項 10 に記載の発明の駆動装置によれば、光センサを用いることなく、リニアな光量調整、色バランス踏まえた光量調整が可能となる。

【0031】

また、請求項 11 に記載の発明による駆動装置は、請求項 4 に記載の発明による駆動装置において、

前記制御手段は、前記負荷駆動手段の電流値と電圧値との設定を異なったタイミングで行うことを特徴とする。

【0032】

この構成は、図 18 に対応するものである。

即ち、請求項 11 に記載の発明の駆動装置によれば、2 つの制御量を異なったタイミングにて制御できることにより、制御の応用性が向上する。

【 0 0 3 3 】

また、請求項 1 2 に記載の発明による駆動装置は、請求項 4 に記載の発明による駆動装置において、

前記制御手段は、前記切替タイミング後の前記負荷駆動手段の電圧値が前記切替タイミング前の前記負荷駆動手段の電圧値より大きいとき、前記負荷駆動手段の電圧値の設定を前記切替タイミングの所定時間（電源応答時間）前に行なうことを特徴とする。

【 0 0 3 4 】

この構成は、図 1 8 に対応するものである。

即ち、請求項 1 2 に記載の発明の駆動装置によれば、電圧の応答が遅くとも、装置として高速応答に対応したものを構成できる。

【 0 0 3 5 】

また、上記の目的を達成するために、請求項 1 3 に記載の発明による照明装置は、

映像信号によって表示される表示手段を照明する請求項 1 に記載の駆動装置を用いた照明装置であって、

前記駆動手段で駆動される負荷として、前記表示手段を照明する発光手段を更に有し、

前記切替手段は、前記映像信号のタイミングに同期して駆動する前記発光手段を選択する、

ことを特徴とする。

【 0 0 3 6 】

この構成は、図 1 9 に対応するものである。

即ち、請求項 1 3 に記載の発明の照明装置によれば、高速に R G B の発光色を切り替える映像表示装置用照明装置を構成でき、発光量が安定しており、且つ、エネルギー利用の高い照明装置を構成できる。

【 0 0 3 7 】

また、請求項 1 4 に記載の発明による照明装置は、請求項 1 3 に記載の発明による照明装置において、

前記発光手段は、L E Dであることを特徴とする。

【 0 0 3 8 】

この構成は、図 1 9、図 2 0 に対応するものである。

即ち、請求項 1 4 に記載の発明の照明装置によれば、L E Dは、R G Bの照明光を用いる映像表示の光源素子として最も相応しい発光素子であり、応答速度が速いので、高速に発光色を切り替える照明装置を構成できる。

【 0 0 3 9 】

また、請求項 1 5 に記載の発明による照明装置は、請求項 1 3 に記載の発明による照明装置において、

前記映像信号のタイミングは、映像の同期信号であることを特徴とする。

【 0 0 4 0 】

この構成は、図 1 9 に対応するものである。

即ち、請求項 1 5 に記載の発明の照明装置によれば、タイミング信号として生成された信号であるので利用が容易であり、映像信号に同期して照明装置の発光を最適な信号にて制御可能となる。

【 0 0 4 1 】

また、上記の目的を達成するために、請求項 1 6 に記載の発明による表示装置は、

請求項 1 3 記載の照明装置を用いた表示装置であって、

映像信号によって映像を表示し、前記発光手段で照明される表示手段を更に有する、

ことを特徴とする。

【 0 0 4 2 】

この構成は、図 1 9 に対応するものである。

即ち、請求項 1 6 に記載の発明の表示装置によれば、一つの表示手段にてカラー表示を行うフィールド順次カラー表示装置を構成できる。

【 0 0 4 3 】

また、請求項 1 7 に記載の発明による表示装置は、請求項 1 6 に記載の発明による表示装置において、

前記表示手段は、LCDであることを特徴とする。

【0044】

即ち、請求項17に記載の発明の表示装置によれば、LCDプロジェクタを構成できる。

【0045】

また、請求項18に記載の発明による表示装置は、請求項16に記載の発明による表示装置において、

前記表示手段は、DMD（商標）であることを特徴とする。

【0046】

即ち、請求項18に記載の発明の表示装置によれば、光利用効率の高いDMD（商標）を用いたプロジェクタを構成できる。

【0047】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0048】

[第1の実施の形態]

図1は、本発明の第1の実施の形態に係る駆動装置の構成を示す図である。なお、本実施の形態に係る駆動装置は、発光手段であるLED1を使用した照明装置に組み込まれた例である。

【0049】

即ち、本実施の形態に係る駆動装置は、時間的に駆動条件を切り替えながら駆動する負荷としての前記LED1とAC電源6との間に配されるもので、電圧値可変式DC電源回路10と電流値可変式定電流回路20とからなる負荷駆動手段としての負荷駆動回路30と、切替手段としてのLED切替SW40と、制御手段としてのLED点灯コントローラ50とから構成されている。

【0050】

ここで、電圧値可変式DC電源回路10は、AC電源6よりDC電圧に変換するものであるが、前記LED点灯コントローラ50による外部制御にて出力電圧値を可変できるDC安定化電源回路である。また、電流値可変式定電流回路20

は、前記LED点灯コントローラ50による外部制御にて負荷に供給する定電流値を可変できる定電流回路である。

【0051】

LED切替SW40は、前記LED点灯コントローラ50による制御により、前記電流値可変式定電流回路20よりの駆動電流を、定電流駆動にて安定した発光を行う複数のLED1-1～1-3より選択して供給切り替えするスイッチである。

【0052】

即ち、LED点灯コントローラ50は、入力されるトリガ信号より駆動するLEDを切り替えるタイミングを生成し、各LED1-1～1-3をそのタイミングにて駆動切り替えするように前記LED切替SW40を制御する。さらにこのLED点灯コントローラ50は、前記複数のLED1-1～1-3毎に相応しい駆動電流値及び電圧値の設計値または実験評価にて取得した測定値を予め記憶しており、上記の電圧値可変式DC電源回路10と電流値可変式定電流回路20を含む負荷駆動回路30が供給する電圧値及び定電流値がそのLEDに相応しい値となるように制御するため、その予め記憶している設計値または測定値に基づいたそれらの設定値を前記負荷駆動回路30の電圧値可変式DC電源回路10及び電流値可変式定電流回路20に供給する。

【0053】

次に、このような構成の駆動装置の動作を説明する。

LED1の駆動電流値をIとした場合、電圧値可変式DC電源回路10にて設定される電圧値の最適値 V_{best} は下記の式より算出される。

【0054】

$$V_{best}(I) = V_{dr}(I) + V_s(I) + V_f(I)$$

なおここで、 $V_{dr}(I)$ は電流値をIとした時に、電流値可変式定電流回路20が正しく駆動する、電流値可変式定電流回路入力ー出力間の降下電圧値の最小値である。また、 $V_f(I)$ は同じく電流値をIとした時のLEDの順電圧である。そして、 $V_s(I)$ は電流値をIとした時のLED切替SW40の入力ー出力間にて生ずる電圧降下量を示している。

【0055】

電圧値可変式DC電源回路10における供給電圧値が前記最適値 V_{best} よりも大きい場合、電流値可変式定電流回路20の入力-出力間の降下電圧が大きくなり、その電圧降下分のエネルギーは、エネルギー損失として、ほとんどを熱として放出されることとなる。

【0056】

設定電圧値は、各回路、負荷(LED)のバラツキを踏まえて、 $V_{best}(I) + \alpha$ が望ましい。なおここで、 α は余裕値である。

【0057】

負荷駆動回路30に対してLED点灯コントローラ50は、電圧値と定電流値を個別に、且つ、異なるタイミングにて制御できる。負荷であるLED1-1～1-3各々に相応しい駆動電流値、その場合の V_f (順電圧)が分かっているので、エネルギー損失が最小となるような電源電圧値の設定が可能となり、エネルギー利用効率が高いLED駆動装置となって、内部にて発生する熱量が小さくなる。

【0058】

このように、本実施の形態に係る駆動装置では、LED点灯コントローラ50は、設定すべき自己の電圧値と電流値等の制御量の値を、LED切替SW40による負荷条件の切り替え前のタイミングにて把握できているので、自己の制御量の値を切り替えタイミングの事前に選定でき、負荷駆動回路30に対してそれに相応しい制御方法をとることができ、よって、その負荷であるLEDを安定して駆動できると共に、エネルギー利用効率の高い駆動装置を構成できる。

【0059】

なお、本実施の形態では、LED切替SW40は、3つのLED1-1～1-3より1つのLEDを選択するものであるが、1つのLEDをON-OFFするものとして利用することも考えられる。

【0060】

また、本実施の形態では、負荷駆動回路30より出力される電圧値、電流値を可変するために、LED点灯コントローラ50は、電流値と電圧値の設定値を負

荷駆動回路 30 に供給しているが、負荷駆動回路 30 において供給する電圧値または電流値の変動を周波数にてコントロールする回路を用いていた場合には、LED 点灯コントローラ 50 は、周波数値を負荷駆動回路 30 に供給することになる。

【0061】

[変形例 1]

本実施の形態に係る駆動装置は、図 2 に示すように、LED 1-1~1-3 の駆動特性を検出する検出手段としての検出ユニット 60 を備えるようにしても良い。ここで、この検出ユニット 60 は、LED 1-1~1-3 の V_f 、または LED 駆動電流値を検出抵抗にて電圧に変換したアナログ値を、A/D コンバータにてデジタル変換する機能を有している。

【0062】

このような構成の駆動装置では、電圧値可変式 DC 電源回路 10 の電圧値の変更に伴う V_f 変動、電流値可変式定電流回路 20 の変更に伴う LED 駆動電流値の変動をリンクさせることにて動作チェックし、装置全体の制御値にフィードバックをかけることができる。

【0063】

また、負荷の駆動条件が設計段階、装置に利用する事前に明白でない場合でも、装置内で自己調整にて制御量の設定が可能となる。

【0064】

例えば、図 3 に示すように、通常使用時でない調整モードにて、LED 点灯コントローラ 50 は、まず、電圧値可変式 DC 電源回路 10 の出力電圧が上限値になるように設定する（ステップ S11）。また、電流値可変式定電流回路 20 の出力電流値が設定したい出力電流値となるように設定する（ステップ S12）。

【0065】

その後、LED 切替 SW 40 を制御して駆動 LED を選択し、点灯する（ステップ S13）。そして、検出ユニット 60 により、その点灯した LED の V_f を測定し、測定値を V_{f0} として取り込む（ステップ S14）。

【0066】

次に、電圧値可変式DC電源回路10による出力電圧を一定値(ΔV)だけ下げる(ステップS15)。そして、このときの前記選択したLEDの V_f を検出ユニット60により測定し、測定値を V_{f1} として取り込む(ステップS16)。

【0067】

その後、前記ステップS14で取り込んだ測定値 V_{f0} と前記ステップS16で取り込んだ測定値 V_{f1} とを比較し(ステップS17)、 $V_{f0} \leq V_{f1}$ であれば、前記ステップS15に戻って、前述の処理を繰り返す。

【0068】

而して、前記ステップS17において測定値 V_{f1} が測定値 V_{f0} よりも小さくなったと判別されたならば、その時点での出力電圧値に余裕値 α を加えた値を設定電圧値とする(ステップS18)。そして、この設定電圧値と、前記ステップS12で設定された設定電流値とを前記選択されているLEDのための設定値として、図示しない内部メモリに記憶する(ステップS19)。

【0069】

これを各LEDについて実施することで、各LEDを駆動するに相応しい負荷駆動回路30の電流値、電圧値を取得することかできる。

【0070】

このように、電圧値を可変しながら、検出ユニット60にて V_f 値をモニタすることで、対象のLEDを駆動するに相応しい負荷駆動回路の電流値、電圧値を事前にメモリすることができる。

【0071】

なお、本変形例1では、各LEDの駆動特性を検出するものとしたが、多数のLEDを用いている場合、全てのLEDの特性を検出しなくとも良い。即ち、同じ様な特性のLEDがある場合、その代表のものを検出するだけでも良い。

【0072】

[変形例2]

負荷の特性情報を検出する検出手段として、LEDが発する光を検出する光センサを用いても良い。

【 0 0 7 3 】

即ち、前記変形例 1 の構成に、更に、図 4 に示すように、LED の発光量を検出する光量センサ 7 0 を備える。この光量センサ 7 0 は、各 LED 1 - 1 ~ 1 - 3 からの光を受光し、その光を光電変換するもので、代表的なものとしてはフォトダイオードがよく知られている。

【 0 0 7 4 】

本変形例 2 は、この光量センサ 7 0 にて光電変換して得られたアナログ量を検出ユニット 6 0 にてデジタル変換し、LED の最も重要な特性である発光量値を LED 点灯コントローラ 5 0 にフィードバックするようにしている。そして、LED 点灯コントローラ 5 0 は、その発光量のフィードバック値を基に、負荷駆動回路 3 0 から当該 LED に供給する電圧値、電流値を調整する。

【 0 0 7 5 】

図 5 は、照明装置として動作を実行しながら、LED の発光量に基づきリアルタイムにて制御値である電圧値及び電流値を可変させながら制御する場合の LED 点灯コントローラ 5 0 の動作フローチャートを示している。但し、このフローチャートは、1 個の LED に特化して示すものであり、実際には、複数の LED それぞれに対して、このような動作を実行することになる。

【 0 0 7 6 】

即ち、まず、事前に当該装置で決まっている、あるいはユーザが任意に設定した目標光量値を設定する（ステップ S 2 1）。その後、当該 LED の駆動選択待ちとなる（ステップ S 2 2）。

【 0 0 7 7 】

而して、当該 LED の駆動選択タイミングになったならば（ステップ S 2 2）、該 LED 点灯コントローラ 5 0 内に設けられた不図示メモリに記憶されているその LED に対する電圧値及び電流値となるよう負荷駆動回路 3 0 を制御すると共に、LED 切替 SW 4 0 が当該 LED を切り替え選択するよう制御して、その電圧値及び電流値にて当該 LED を点灯駆動する（ステップ S 2 3）。そして、光量センサ 7 0 及び検出ユニット 6 0 にて当該 LED の発光量を検出し、それを取り込む（ステップ S 2 4）。その後、次の LED の駆動選択タイミングとなっ

たときに、前記ステップ S 2 3 の動作が次の L E D に対して実施されるため、L E D 切替 S W 4 0 が切り替えられ、この光量検出を実施した L E D が消灯することとなる（ステップ S 2 5）。

【0078】

こうして検出した発光量と、前記ステップ S 2 1 で設定した目標光量とを比較し、その比較結果に応じて、駆動電圧値及び電流値を修正して、当該 L E D に対する制御値として不図示のメモリに記憶する（ステップ S 2 6）。

【0079】

その後、更に発光継続を行うか否かを判別し（ステップ S 2 7）、まだ発光を継続するのであれば前記ステップ S 2 2 に戻り、また、発光を終了するのであればこの動作を終了する。なお、この発光継続は、調整モードを指示する図示しないスイッチのオフ操作や、当該装置の電源スイッチのオフ操作などが行われたかどうかにより判別するものである。

【0080】

このように、本実施の形態によれば、L E D 点灯コントローラ 5 0 が、発光量のフィードバック値に基づいて負荷駆動回路 3 0 を制御することで、負荷駆動回路 3 0 から当該 L E D に供給する電圧値、電流値を必要に応じて制御できるので、各 L E D の発光量を安定した状態に保つことができる。また、L E D の点灯初期にても安定した発光量を供給できると共に、長期間による経時劣化にも対応が可能となる。

【0081】

[変形例 3]

また、図 6 に示すように、前記変形例 2 の構成に、更に光量調節機構 8 0 を設け、また、L E D 点灯コントローラ 5 0 内に色バランス調整回路 5 1 を設けることにより、外部操作にて発光量を可変できるような構成とすることができる。

【0082】

ここで、L E D 1-1～1-3 は、異なる発光色である R、G、B 個別の L E D とする。その L E D 1-1～1-3 は、各々駆動電流に対する発光量の増減、および、 V_f の変化特性が異なる。即ち、図 7 は L E D の R G B 各色による駆動

電流 I と発光量 L との関連を示す図であり、図 8 は LED の RGB 各色による駆動電流 I_f と V_f との関連を示す図である。これらの図よりわかるように、色により特性が異なっている。従って、光量調節機構 80 の操作に応じて一律に駆動電流を変更したのでは、色バランスが崩れてしまう。

【0083】

そこで、各 LED 1-1 ~ 1-3 の発光量を光量センサ 70 にて計測し、その計測値を色バランス調整回路 51 にて処理して、負荷駆動回路 30 に供給する電圧値、電流値を算出する。よって、光量調節機構 80 の操作に応じて、発光量をリニアに且つ色バランスを整えながら可変させることができる。

【0084】

次に、本実施の形態に係る駆動装置を構成する各部について、より詳細に説明する。

【0085】

[LED点灯コントローラ 50]

図 9 は、本実施の形態に係る駆動装置の制御手段である LED 点灯コントローラ 50 の構成を示す図で、この LED 点灯コントローラ 50 は、前記色バランス調整回路 51 に加えて、プロセッサ 52、システムメモリ 53、TG 54、電圧値設定回路 55、電流値設定回路 56、I/O 57 から構成されている。

【0086】

ここで、プロセッサ 52 は、システムメモリ 53 に記憶された制御プログラム等に従って、当該 LED 点灯コントローラ 50 内の各部を制御するものである。また、システムメモリ 53 は、検出ユニット 60 にて計測されたデータも格納する。

【0087】

さらには、前記変形例 1 の図 3 で示したステップ S19 や変形例 2 の図 5 で示したステップ S26 でのメモリとして機能する。また、前記変形例 3 の構成の場合には、図 7 及び図 8 に示したような LED の $I-V_f$ 特性や $I-L$ 特性などの負荷の駆動特性を記憶する。即ち、このシステムメモリ 53 は、特性記憶手段として機能するものである。

【 0 0 8 8 】

T G 5 4 は、入力されるトリガ信号を基準タイミングとして負荷駆動回路 3 0 の設定電圧値及び電流値を切り替えるタイミング、L E D 切替 S W 4 0 への選択制御信号（数ビットのデジタル信号）を生成するタイミングジェネレータである。その切り替えるタイミングは、プロセッサ 5 2 からのデータにて変更することができるように構成されている。この T G 5 4 は、プロセッサ 5 2 用又は T G 専用の高速クロック信号を計測しながらタイミングを生成する。そのカウンタ値を変更することにて動作タイミングを可変できる。なお、本実施の形態に係る駆動装置を用いた照明装置を表示装置に利用する場合には、前記トリガ信号として、ビデオ信号の垂直又は水平同期信号を使用することができる。

【 0 0 8 9 】

電圧値設定回路 5 5 は、負荷駆動回路 3 0 の電圧値可変式 D C 電源回路 1 0 が供給する電圧値を設定するものである。この電圧値設定回路 5 5 は、本駆動装置にて、高速に繰り返す 1 シーケンス内にて切り替える複数の電圧値のデータを記憶するメモリ 5 5 A を有しており、このメモリ 5 5 A に格納されている値を、T G 5 4 からの制御信号のタイミングに同期して電圧値可変式 D C 電源回路 1 0 にデジタルデータとして供給する。このメモリ 5 5 A の設定値は、プロセッサ 5 2 にて変更が可能となっている。このように、電圧値可変式 D C 電源回路 1 0 の出力電圧値を設定する制御データの変更が、メモリ 5 5 A から読み出すデータの切り替えにてできるので（プロセッサ 5 2 を介さないで、電圧値可変式 D C 電源回路 1 0 の出力電圧値の変更が可能となるので）、高速に制御が可能となる。

【 0 0 9 0 】

電流値設定回路 5 6 も、ほぼ電圧値設定回路 5 5 と同様の構成となる。ただし、その切り替えタイミングは T G 5 4 にて独立に制御される。この電流値設定回路 5 6 により、負荷駆動回路 3 0 の電流値可変式定電流回路 2 0 が供給する電流値を設定する制御データの変更が、メモリ 5 6 A から読み出すデータの切り替えにてできるので（プロセッサ 5 2 を介さないで、電流値可変式定電流回路 2 0 の電流値の変更が可能となるので）、高速に制御が可能となる。

【 0 0 9 1 】

I/O 5 7 は、検出ユニット 6 0 からの検出値をプロセッサ 5 2 や色バランス調整回路 5 1 に入力するための回路である。

【 0 0 9 2 】

色バランス調整回路 5 1 は、前記変形例 3 の構成の場合に設けられるもので、システムメモリ 5 3 に記憶された L E D の特性データや I/O 5 7 を介して入力される光量の測定データと、光量調節機構 8 0 にて入力される可変量とに基づき色バランスを踏まえた光量調節を行うための負荷駆動回路 3 0 の電圧値と電流値をプロセッサ 5 2 と協力して高速に算出する。

【 0 0 9 3 】

[電圧値可変式 D C 電源回路 1 0]

図 1 0 は、本実施の形態に係る駆動装置における、負荷駆動回路 3 0 の一部である電圧値可変式 D C 電源回路 1 0 の構成を示す図である。

【 0 0 9 4 】

この電圧値可変式 D C 電源回路 1 0 は、出力電圧値をフィードバックすることにて出力電圧を安定化した A C - D C 変換のスイッチング電源である。即ち、A C 電源 6 からの A C 入力をノイズフィルタ 1 1 でノイズ除去後に整流回路 1 2 で直流に変換し、平滑回路 1 3 で平滑化した上で、インバータ 1 4 で交流に変換して高周波トランス 1 5 に与えて昇圧し、高周波整流平滑回路 1 6 にて直流にして D C 出力を得、この出力電圧値を電圧可変式定電圧制御回路 1 7 によりインバータ 1 4 にフィードバックする。そして、この電圧可変式定電圧制御回路 1 7 によるフィードバック量を L E D 点灯コントローラ 5 0 による外部制御で可変することで、出力電圧値を可変できるようになっている。

【 0 0 9 5 】

図 1 1 は、前記電圧可変式定電圧制御回路 1 7 の構成を示すブロック図であり、該電圧可変式定電圧制御回路 1 7 は、前記 D C 出力とグランド（以下、G N D と記す。）の間に接続された抵抗 1 7 A とデジタルポテンショメータ 1 7 B によって分圧された電圧値と基準電圧源 1 7 C の電圧とをコンパレータ 1 7 D で比較し、該コンパレータ 1 7 D の出力を前記インバータ 1 4 に供給するように構成されている。

【0096】

即ち、LED点灯コントローラ50によって設定されるデジタルポテンシオメータ17Bの抵抗値 R_p の設定にてDC出力値をコントロールできるもので、デジタルポテンシオメータ17Bの階調にて細かい電圧設定が可能となる。下記の式にてDC出力電圧 V_{out} が導き出される。

【0097】

$$V_{out} = V_{ref} * (R_0 + R_p) / R_p$$

但し、 R_0 は抵抗17Aの抵抗値、 V_{ref} は基準電圧源17Cの電圧値である。

【0098】

図12は、電圧可変式定電圧制御回路17の別の構成を示すブロック図である。これは、前記デジタルポテンシオメータ17Bを、複数の抵抗17E～17Hとそれを選択するセレクトスイッチ17I置き換えたもので、LED点灯コントローラ50による選択に応じてセレクトスイッチ17Iが抵抗17E～17Hを切り替えるものである。

【0099】

このような構成によれば、選択するセレクトスイッチ17Iの設定にて、離散的なDC出力電圧 V_{out} を制御できる。

【0100】

また、図13に示すように、電圧値可変式DC電源10を、スイッチング電源18と高速に出力電圧値を可変できる電圧値可変式DC-DCコンバータ19とより構成しても良い。

【0101】

ここで、スイッチング電源18は、例えば図10に示したようなノイズフィルタ11乃至高周波整流平滑回路16により構成することができる。そして、このスイッチング電源18のDC出力電圧を、電圧値可変式DC-DCコンバータ19によって、LED点灯コントローラ50の制御により可変するものである。

【0102】

[電流値可変式定電流回路20]

図14は、本実施の形態に係る駆動装置における負荷駆動回路の一部である電流値可変式定電流回路20の構成を示す回路図である。なお、同図において、DC電源とは、前記の電圧値可変式DC電源回路10のDC出力のことである。

【0103】

即ち、この電流値可変式定電流回路20は、抵抗21、22とトランジスタ23、24とで構成したカレント・ミラー回路による定電流回路である。ここで、LEDの駆動電流 I_1 は、LED点灯コントローラ50からD/Aコンバータ25を介してOPアンプ26の非反転入力端子に与えられる設定値 V_{ref} と検出抵抗21とによって決定される I_0 と、抵抗22と抵抗27の比とより決定される。つまり、下記の式に順じた電流設定値となる。

【0104】

$$I_0 = V_{ref} / R_0$$

$$I_1 = I_0 * (R_1 / R_2)$$

但し、 R_0 は検出抵抗21の抵抗値、 R_1 は抵抗22の抵抗値、 R_2 は抵抗27の抵抗値である。

【0105】

こうして設定された駆動電流 I_1 が、MOSFET41-1～41-3とセレクタ42とでなるLED切替スイッチ40を介して各LED1-1～1-3に選択的に流される。

【0106】

また、この電流値可変式定電流回路20は、図15に示すように構成しても良い。この電流値可変式定電流回路20は、OPアンプ26と検出用抵抗28を用いたフィードバック式の定電流回路である。

【0107】

この場合、LEDの駆動電流 I_f は、D/Aコンバータ25の設定値 V_{ref} と検出用抵抗28の抵抗値 R にて、下記の式より設定される。

【0108】

$$I_f = V_{ref} / R$$

[検出ユニット60]

図16は、図2に示した変形例1の場合の検出ユニット60の具体例を示す図である。

【0109】

即ち、検出ユニット60は、LED1-1～1-3の V_f 値をデジタル値に変換するA/Dコンバータ61にて構成し、その変換したデジタル値をLED点灯コントローラ50へ供給するようにしている。LEDコントローラ50は、その値を基に各種制御データを再設定する。

【0110】

また、電流値可変式定電流回路20を図14に示したようなカレント・ミラー回路による構成とした場合には、図17に示すように、検出ユニット60は、LED1-1～1-3とGND間に挿入した電流検出用抵抗62に生じる電圧値をA/Dコンバータ61にてデジタル変換して、LED点灯コントローラ50へ供給するようにしても良い。

【0111】

[第2の実施の形態]

次に、本発明の第2の実施の形態を説明する。

【0112】

本実施の形態に係る駆動装置及びそれを用いた照明装置の構成は、前記第1の構成と同様であるので、その説明は省略する。

【0113】

本第2の実施の形態は、負荷駆動回路30を構成する電圧値可変式DC電源回路10及び電流値可変式定電流回路20による電圧値と電流値の設定を異なったタイミングで行うというものである。

【0114】

図18は、フレーム周波数120Hzのフィールド順次カラー表示装置に用いた、RGB-LED照明装置の駆動タイミングを示す図である。

【0115】

即ち、ビデオ信号に基づくトリガ信号VDの1周期でR、G、BそれぞれのLEDを順次点灯する場合、所望の明るさ L_r 、 L_g 、 L_b を得るために、各LE

Dの特性に合わせて、負荷駆動回路30の電圧値可変式DC電源回路10の必須出力電圧、及び、負荷駆動回路30の電流値可変式定電流回路20の必須出力電流が決められ、そうなるように駆動すると共に、その電圧切替タイミングに合わせてLEDを切り替えるのが前記第1の実施の形態であった。

【0116】

このようにした場合、図18の「上記タイミングでの負荷駆動回路の出力電圧推移」波形に示すように、実際の電圧値可変式DC電源回路10における電圧値切り替えには遅延時間が生じるため、図中の○印91の期間において、対象負荷LEDの光量は希望する明るさと異なるものとなる。

【0117】

そこで、本第2の実施の形態では、図18の「負荷駆動回路電圧補正切替タイミング」波形に示すように、負荷駆動回路30の電圧値可変式DC電源回路10の電圧値切り替えのタイミングを補正することにて、電圧値可変式DC電源回路10における電圧値切り替えの遅延時間による負荷LEDの動作変動を防止するものである。即ち、R色のLEDからG色のLEDへの切り替えの際の電圧値切り替えタイミングを早くする。その他のG色のLEDからB色のLEDへの切り替え、および、B色のLEDからR色のLEDへの切り替えの際には、電圧値を下げる方向であるため、遅延時間や明るさの違いが問題となることはないので、切り替えのタイミングを補正することはない。また、図中の○印92の期間は、電圧余裕があり、その余裕分は熱として消費されることとなる。

【0118】

なお、電流値切り替えではLEDの光量に影響が出るほどの遅延時間が生じないので、負荷駆動回路30の電流値可変式定電流回路20の切替タイミングは前記第1の実施の形態と同様である。

【0119】

[第3の実施の形態]

次に、本発明の第3の実施の形態を説明する。本実施の形態は、前述の第1又は第2の実施の形態に係る駆動装置及びそれを用いた照明装置を利用した表示装置である。

【0120】

図19は、複数のLED1を用いたロッド稼動型照明ユニット100を用いた表示装置の構成を示す図であり、また、図20は、この図19のロッド稼動型照明ユニット100を重ね合わせレンズ側より見た概略図を示している。

【0121】

即ち、このロッド稼動型照明ユニット100は、回動可能な保持具であるロッドホルダ101に取り付けられたL字型の光学面で構成された2つの角型の導光ロッド部材を、可動手段としてのモータ102で回転し、ドラム状に形成したLED基板103の内周に配列した複数の発光体としてのLED1を、各導光ロッド部材に対し1つまたは2つ、上記導光ロッド部材の回転に併せて順次点灯するものである。なお、上記導光ロッド部材が角型とした理由は、LED1が矩形であるためその形状に近いことが効率が高いことと、L字型に折り曲げるときの損失を最小限に抑えることである。また、このL字状の導光ロッド部材は、一体成形で製作しても良いし、角柱の平行ロッド104と光路折り曲げ用の斜面に反射コートを施した反射プリズム105とテーパロッド106との3部品を接合して形成しても良い。

【0122】

そして、上記導光ロッド部材の（テーパロッド106の）出射端面を仮想光源として、照明手段としての重ね合せレンズ107で表示手段としての表示デバイス108上に光学瞳を作るケーラー照明光学系を構成する。

【0123】

上記モータ102は可動手段駆動部としてのモータ駆動回路109により駆動され、上記LED1は本発明の駆動装置に相当する、発光体駆動部としてのLED駆動電源110により駆動される。この場合、LED駆動電源110は、回転センサ111によるロッドホルダ101の回転位置検出に基づいて、LED1の発光タイミングを制御する。これらモータ駆動回路109及びLED駆動電源110は、表示すべき映像信号を処理する画像処理回路112からの信号によって制御される。

【0124】

このように、複数のLED1を順次切り替えパルス発光させ、放射光を取込む導光ロッド部材との相対位置関係をLED1の発光切り替えに併せて選択しながら変移させることによって、実効的に高輝度のLEDが得られ、大光量の平行度の向上した光が導光ロッド部材から得られる。

【0125】

なお、上記表示デバイス108は、透過型LCDや反射型LCD、或いは、DMD（デジタルマイクロミラーデバイス）の商標で知られる2次元マイクロミラー偏向アレイを使用することができる。このDMD（商標）については、例えば、特開平11-32278号公報の段落[0026]や国際公開第WO98/29773号公報の第5頁第23行目乃至第6頁第6行目に開示されているので、その詳細説明は省略する。

【0126】

この表示デバイス108は、画像処理回路112で処理された映像信号に従って表示デバイス駆動回路113により駆動される。

【0127】

図21は、図19の表示装置に用いたLED駆動電源110の一部と負荷のLEDとの接続回路を示す図である。

【0128】

即ち、この表示装置は、2つの導光ロッド部材にて、同時に発光する対向する位置に配された2つ以上のLED1の光を取り込み、導光するものであるので、LED駆動電源110即ち本発明の駆動装置の電流値可変式定電流回路20は、R、G、B各色のLEDを2個同時に同じ電流値にて駆動できるように、多連出力型カレント・ミラー回路にて構成されている。

【0129】

また、図22は、図19の表示装置に用いたLED駆動電源110のR色のLEDを発光している期間の制御状態を示すタイミングチャートである。

【0130】

これは、各LEDごとに電圧値、電流値の制御を施し、出射光量を安定化させていることを示す。図では、電圧値、電流値とも隣接するLED間にて異なっ

いるが、これに限るものでなく同じ制御値であっても良い。

【0131】

[変形例]

図23は、図22の一つのLEDに特化したタイミングチャートを示す。

【0132】

図19のロッド稼動型照明ユニット100では、図23の「テーパロッドからの出射照明光量」に示すように、導光ロッド部材の移動に伴ない平行ロッド104と1つのLED1との対向面積が変化するため、テーパロッド106の出射端から出射する光量は時間的に変動する。

【0133】

そこで、LED駆動電源110つまり駆動装置は、LED駆動電流波形およびLED駆動電圧波形が、図23に実線で示すような波形となるように制御することで、このような時間的な光量の変動を解消させることができる。

【0134】

以上実施の形態に基づいて本発明を説明したが、本発明は上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内で種々の変形や応用が可能なことは勿論である。

【0135】

例えば、負荷を駆動する負荷条件を切り替える前に取得する負荷の特性としては、前述の実施の形態で説明したような V_f 、LED駆動電流値、光量だけでなく、発熱量や雰囲気温度など、その他の特性を含むことができる。

【0136】

また、負荷はLEDに限定されるものでないことは勿論である。

【0137】

【発明の効果】

以上詳述したように、本発明によれば、時間的に駆動条件を切り替えながら負荷を駆動する駆動装置において、負荷条件の切り替えに対応して、その負荷条件に相応しい電圧値、電流値、制御手段を切り替えの事前に把握して負荷を駆動できるので、エネルギー利用効率が高く、高速な負荷切り替えに対しても安定した

駆動を可能とした駆動装置、及び、そのような駆動装置を用いた照明装置、並びに、そのような照明装置を用いた表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 の実施の形態に係る駆動装置及びそれを用いた照明装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】 第 1 の実施の形態に係る駆動装置及びそれを用いた照明装置の変形例 1 の構成を示すブロック図である。

【図 3】 変形例 1 における調整動作を説明するためのフローチャートを示す図である。

【図 4】 第 1 の実施の形態に係る駆動装置及びそれを用いた照明装置の変形例 2 の構成を示すブロック図である。

【図 5】 変形例 2 における調整動作を説明するためのフローチャートを示す図である。

【図 6】 第 1 の実施の形態に係る駆動装置及びそれを用いた照明装置の変形例 3 の構成を示すブロック図である。

【図 7】 LED の RGB 各色による駆動電流 I と発光量 L との関連を示す図である。

【図 8】 LED の RGB 各色による駆動電流 I_f と V_f との関連を示す図である。

【図 9】 第 1 の実施の形態に係る駆動装置における LED 点灯コントローラの構成を示す図である。

【図 10】 第 1 の実施の形態に係る駆動装置における電圧値可変式 DC 電源回路の構成を示す図である。

【図 11】 図 10 の電圧値可変式 DC 電源回路における電圧可変式定電圧制御回路の構成例を示すブロック図である。

【図 12】 図 10 の電圧値可変式 DC 電源回路における電圧可変式定電圧制御回路の別の構成例を示すブロック図である。

【図 13】 第 1 の実施の形態に係る駆動装置における電圧値可変式 DC 電源回路の別の構成例を示す図である。

【図 1 4】 第 1 の実施の形態に係る駆動装置における電流値可変式定電流回路の構成を示す図である。

【図 1 5】 第 1 の実施の形態に係る駆動装置における電流値可変式定電流回路の別の構成例を示す図である。

【図 1 6】 第 1 の実施の形態に係る駆動装置の変形例 1 における検出ユニットの具体例を示す図である。

【図 1 7】 第 1 の実施の形態に係る駆動装置の変形例 1 における検出ユニットの別の具体例を示す図である。

【図 1 8】 本発明の第 2 の実施の形態に係る駆動装置を用いた照明装置としての RGB-LED 照明装置の駆動タイミングを示す図である。

【図 1 9】 本発明の第 3 の実施の形態として、複数の LED を用いたロッド稼動型照明ユニットを用いた表示装置の構成を示す図である。

【図 2 0】 図 1 9 のロッド稼動型照明ユニットを重ね合わせレンズ側より見た概略図である。

【図 2 1】 図 1 9 の表示装置に用いた LED 駆動電源の一部と負荷の LED との接続回路を示す図である。

【図 2 2】 図 1 9 の表示装置に用いた LED 駆動電源の R 色の LED を発光している期間の制御状態を説明するためのタイミングチャートを示す図である。

【図 2 3】 図 2 2 の一つの LED に特化したタイミングチャートを示す図である。

【図 2 4】 従来の LED 電源回路の構成を示す回路図である。

【図 2 5】 従来の LED 電源回路を RGB フィールド順次式カラー表示のプロジェクタの電源回路に適用した場合に想定される構成を示す回路図である。

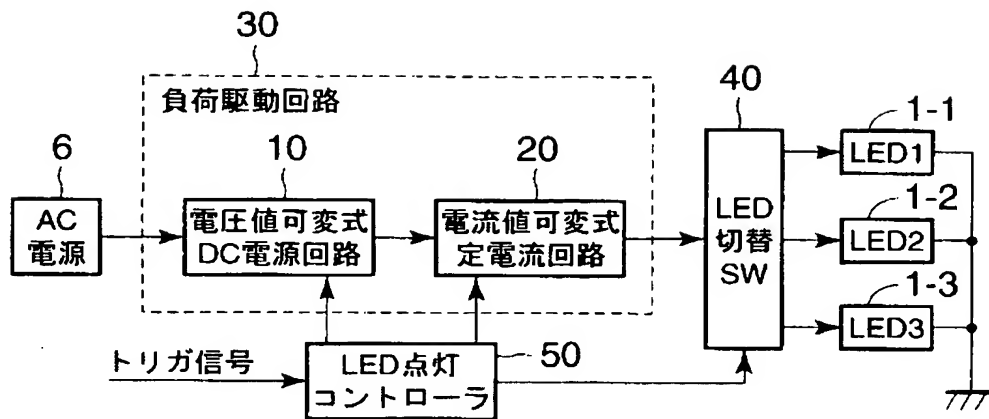
【符号の説明】

1, 1-1~1-3...LED、6...AC 電源、10...電圧値可変式 DC 電源回路、11...ノイズフィルタ、12...整流回路、13...平滑回路、14...インバータ、15...高周波トランス、16...高周波整流平滑回路、17...電圧可変式定電圧制御回路、17A, 17E~17H, 22, 27...抵抗、17B...デジタルポ

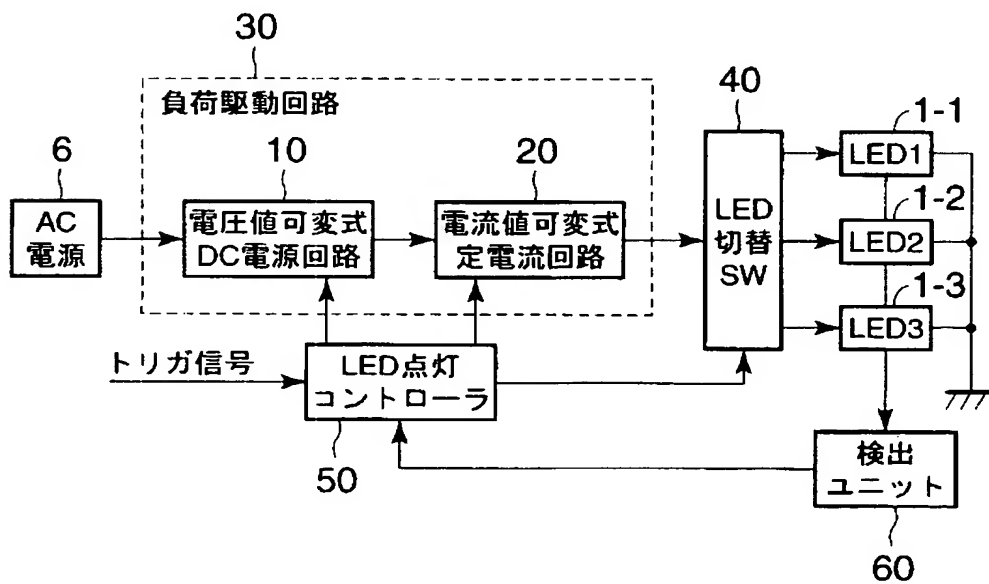
テンショメータ、17C…基準電圧源、17D…コンパレータ、17I…セレクトスイッチ、18…スイッチング電源、19…電圧値可変式DC-DCコンバータ、20…電流値可変式定電流回路、21…検出抵抗、23, 24…トランジスタ、26…OPアンプ、28…検出用抵抗、30…負荷駆動回路、40…LED切替SW、41-1~41-3…MOSFET、42…セクタ、50…LED点灯コントローラ、51…色バランス調整回路、52…プロセッサ、53…システムメモリ、54…TG、55…電圧値設定回路、55A, 56A…メモリ、56…電流値設定回路、57…I/O、60…検出ユニット、61…A/Dコンバータ、62…電流検出用抵抗、70…光量センサ、80…光量調節機構、100…ロッド稼動型照明ユニット、101…ロッドホルダ、102…モータ、103…LED基板、104…平行ロッド、105…反射プリズム、106…テーパーロッド、107…重ね合せレンズ、108…表示デバイス、109…モータ駆動回路、110…LED駆動電源、111…回転センサ、112…画像処理回路、113…表示デバイス駆動回路。

【書類名】 図面

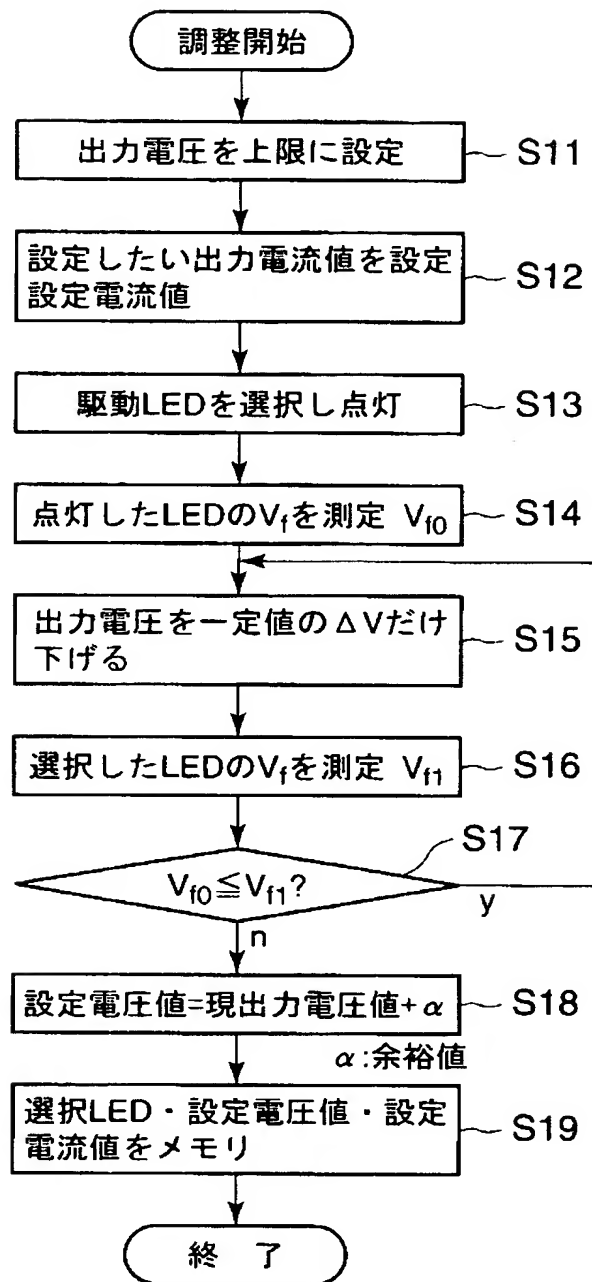
【図 1】



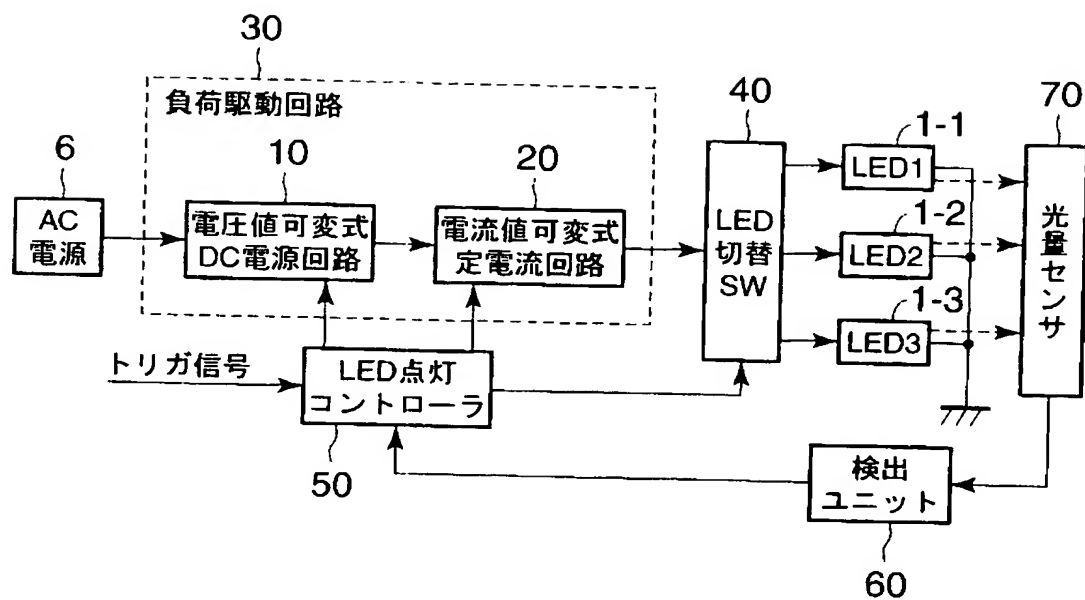
【図 2】



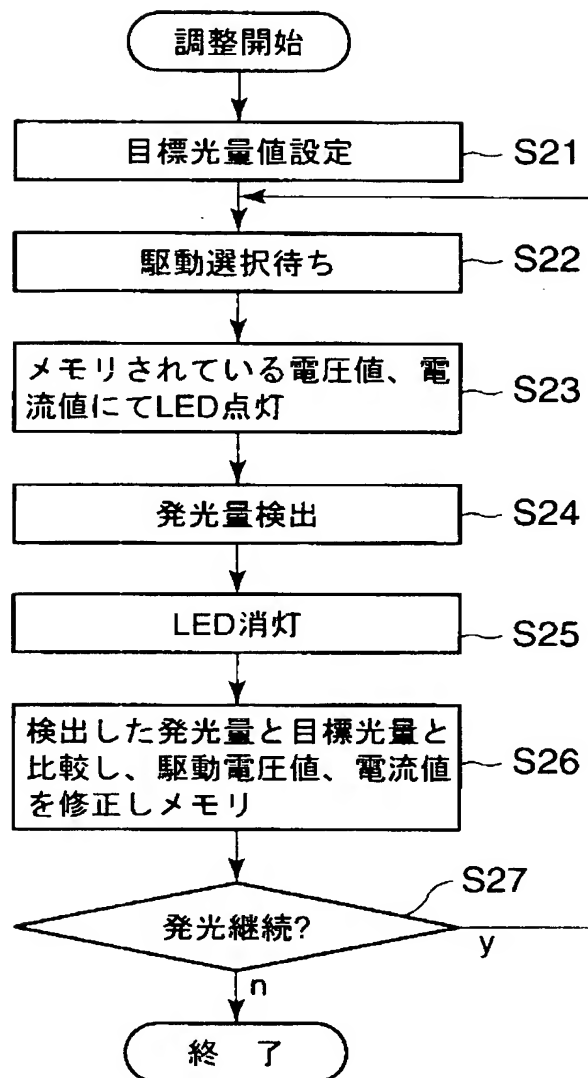
【図 3】



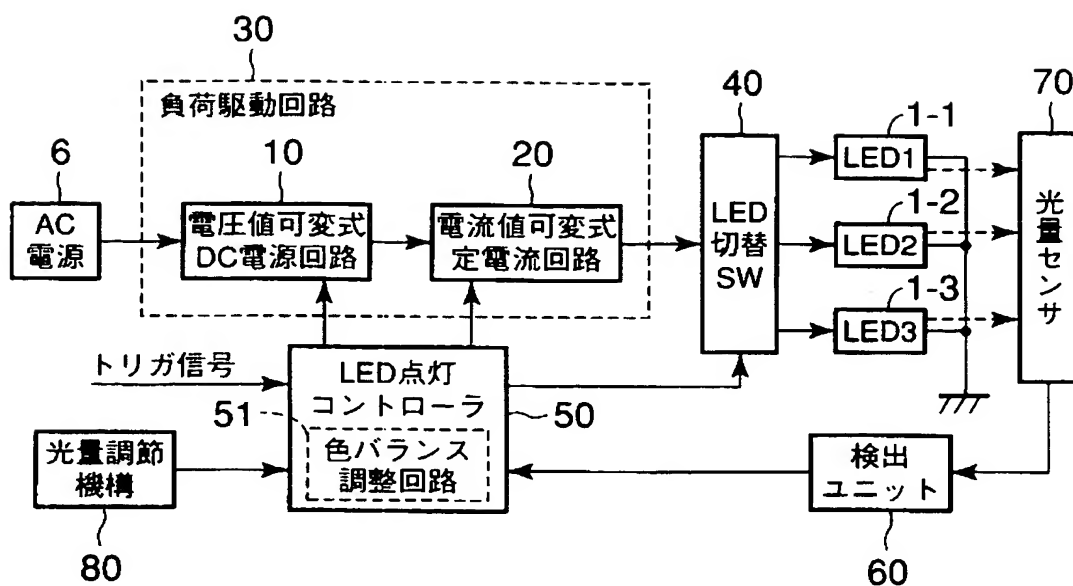
【図 4】



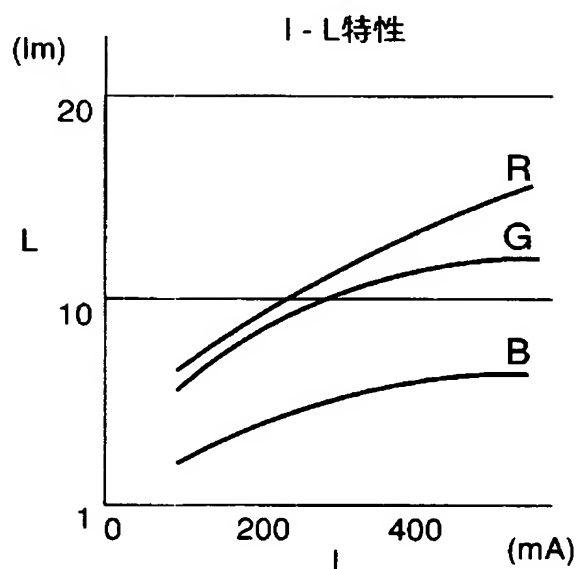
【図 5】



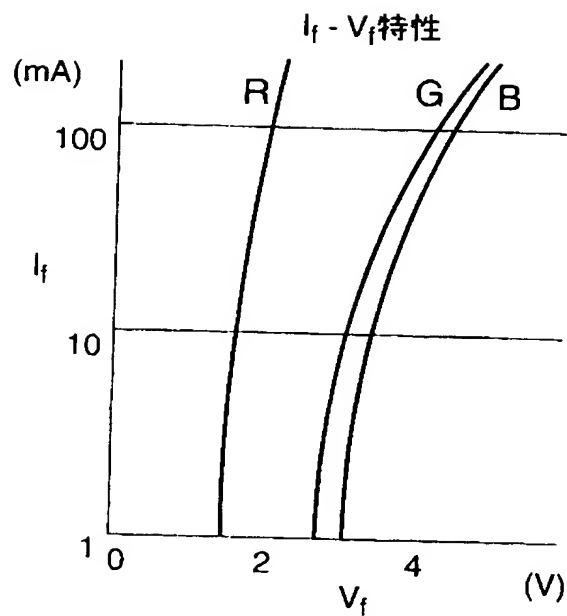
【図 6】



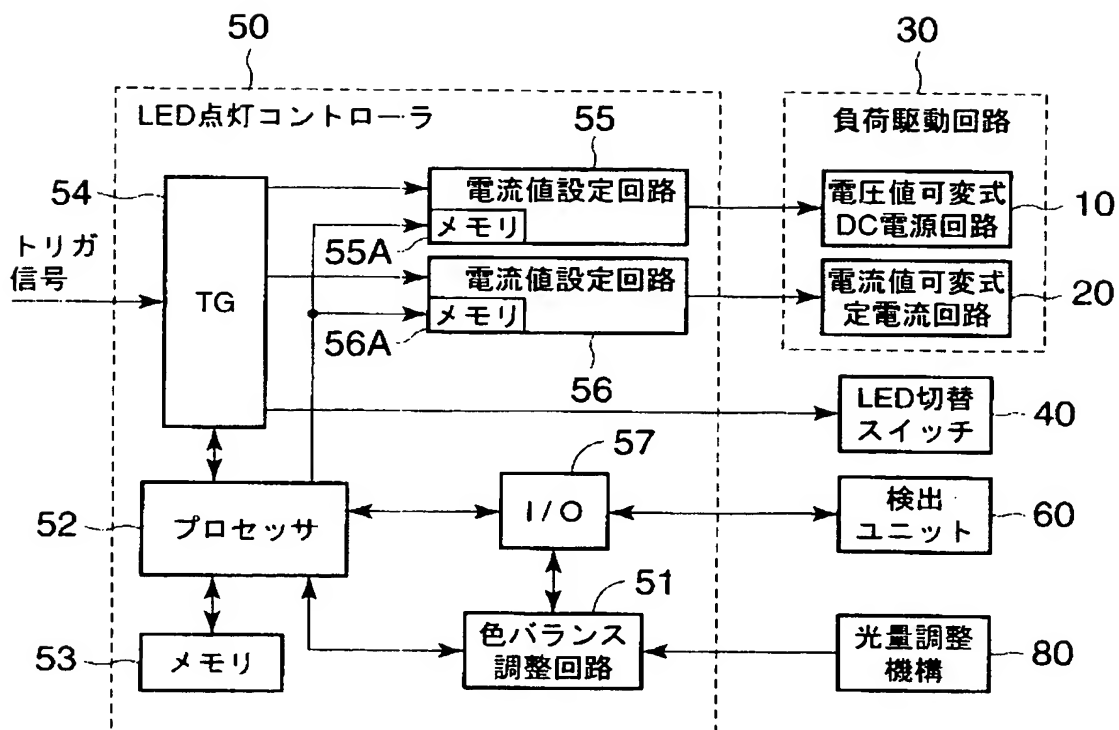
【図 7】



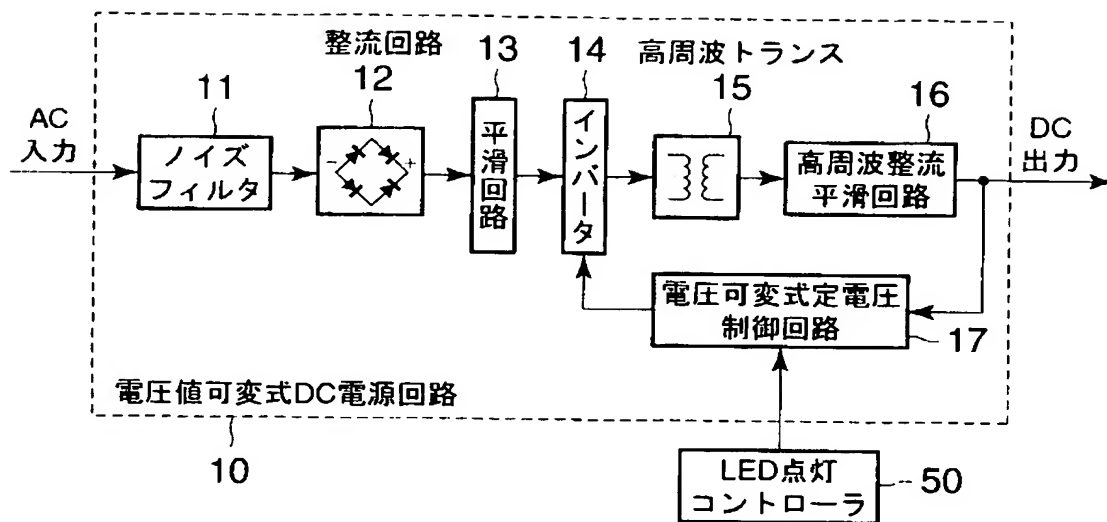
【図8】



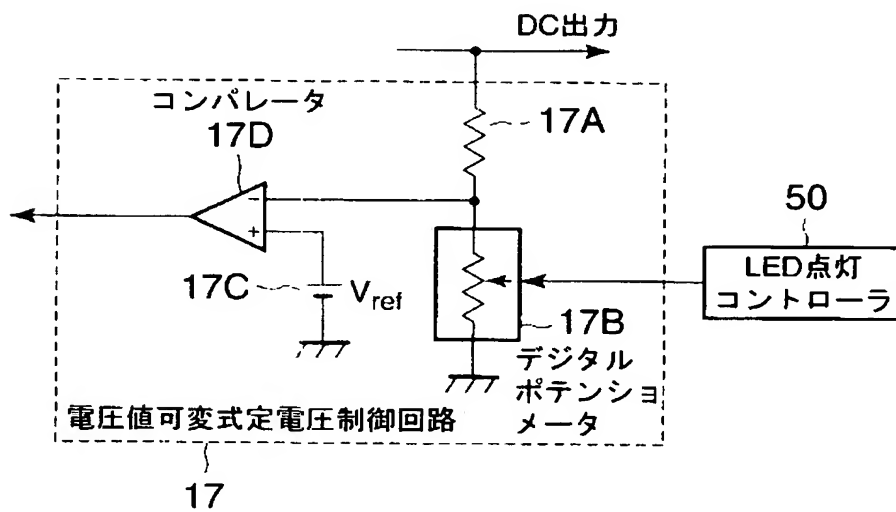
【図9】



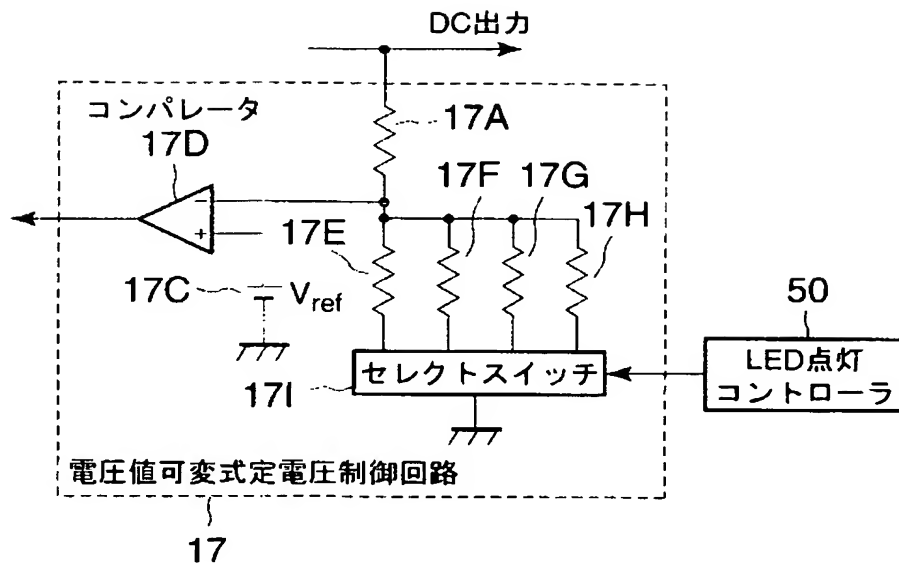
【図 10】



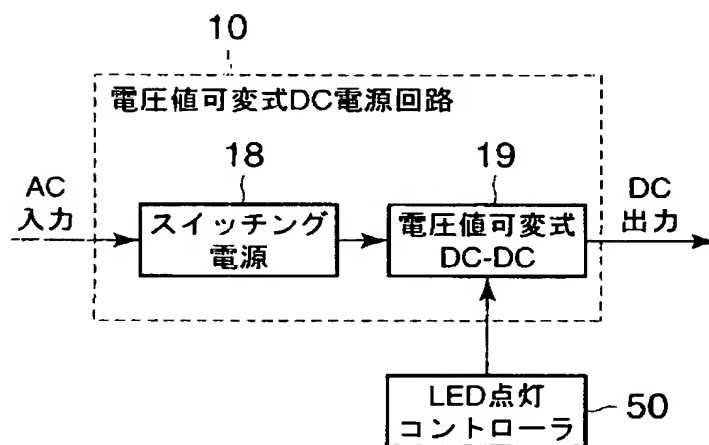
【図 11】



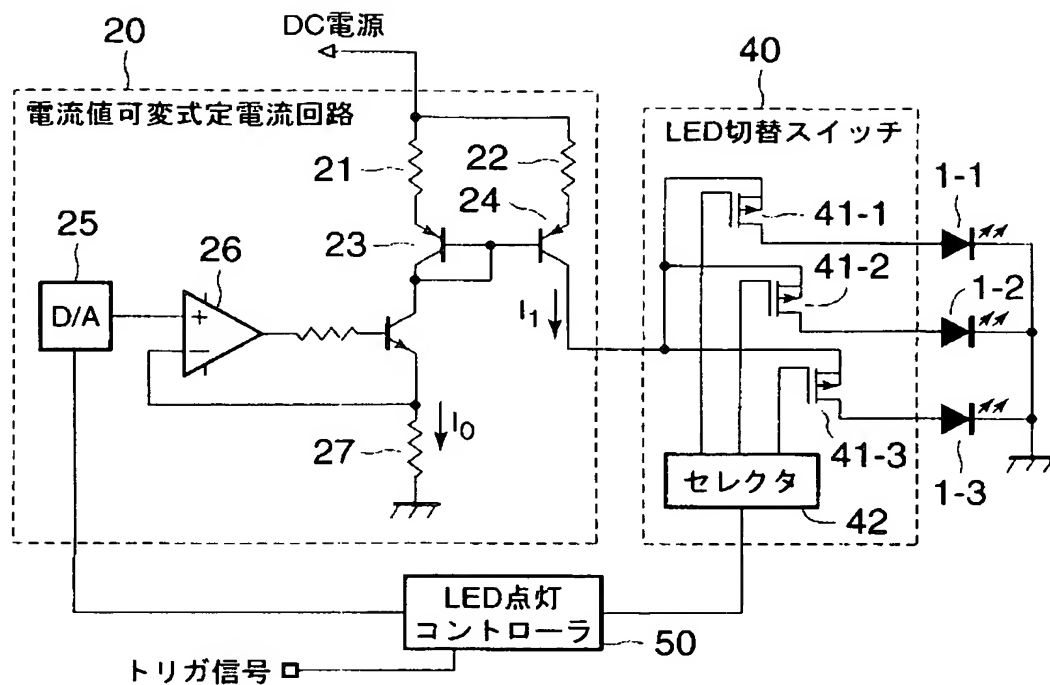
【図 12】



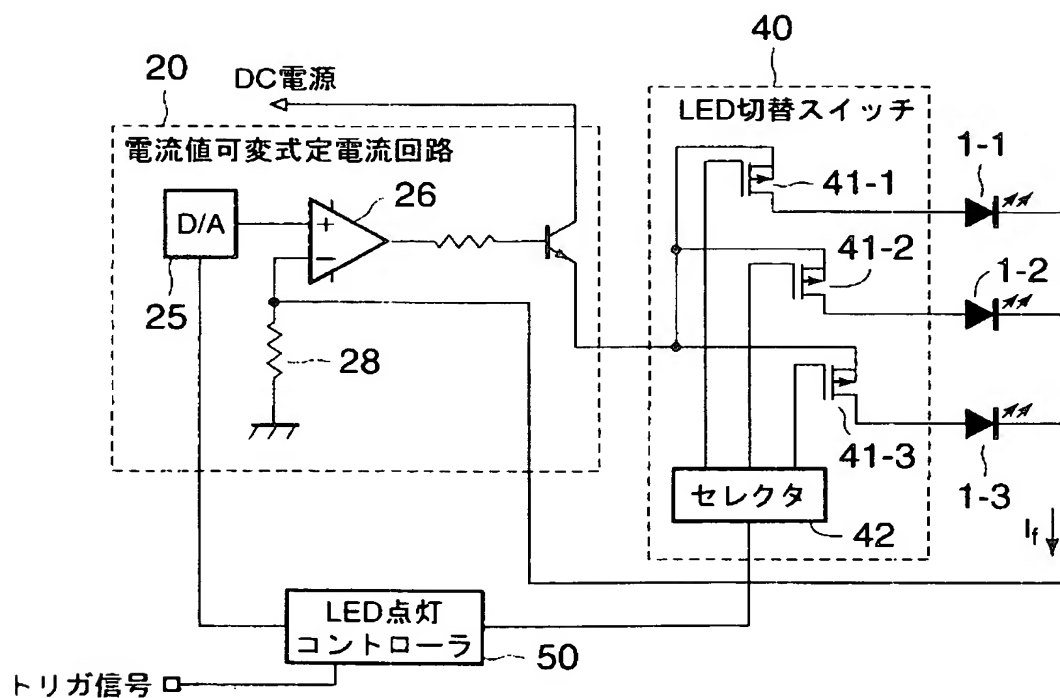
【図 13】



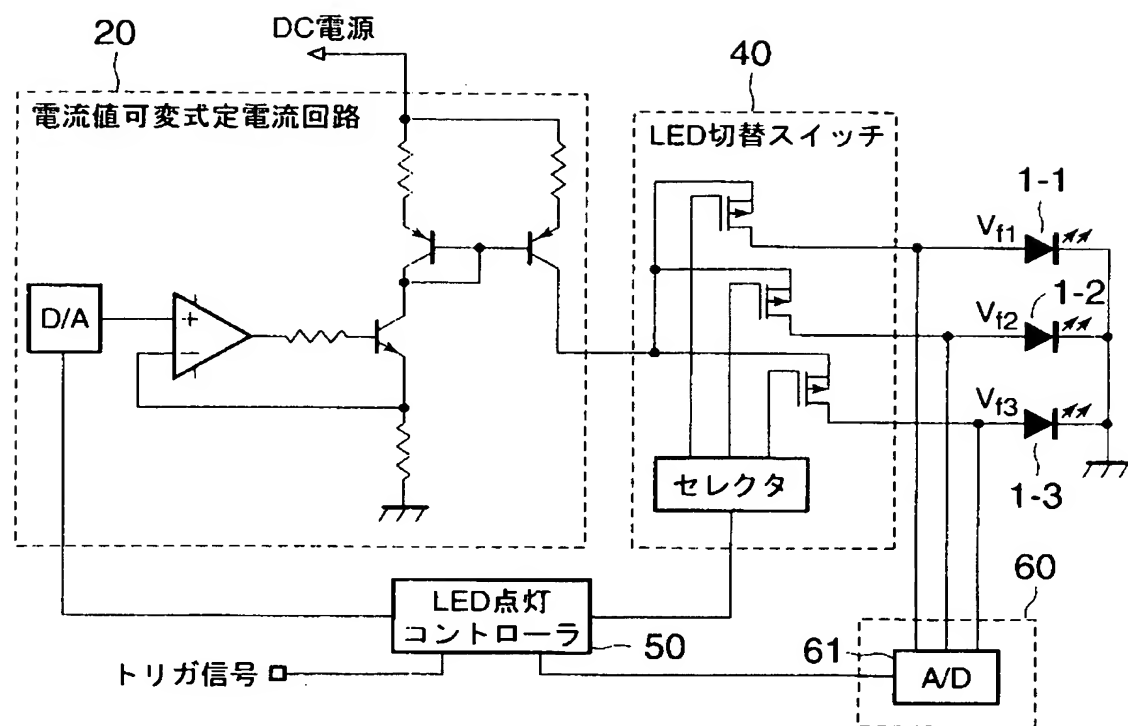
【図 14】



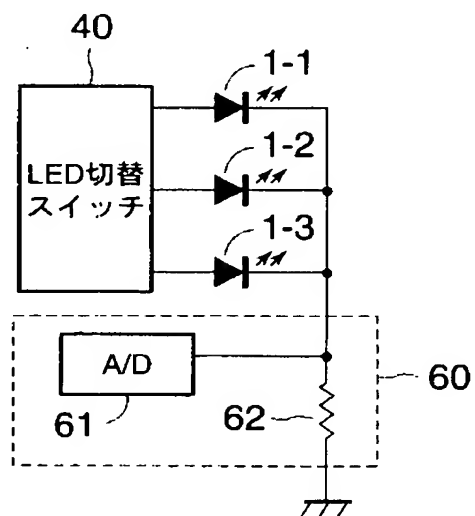
【図 15】



【図 16】



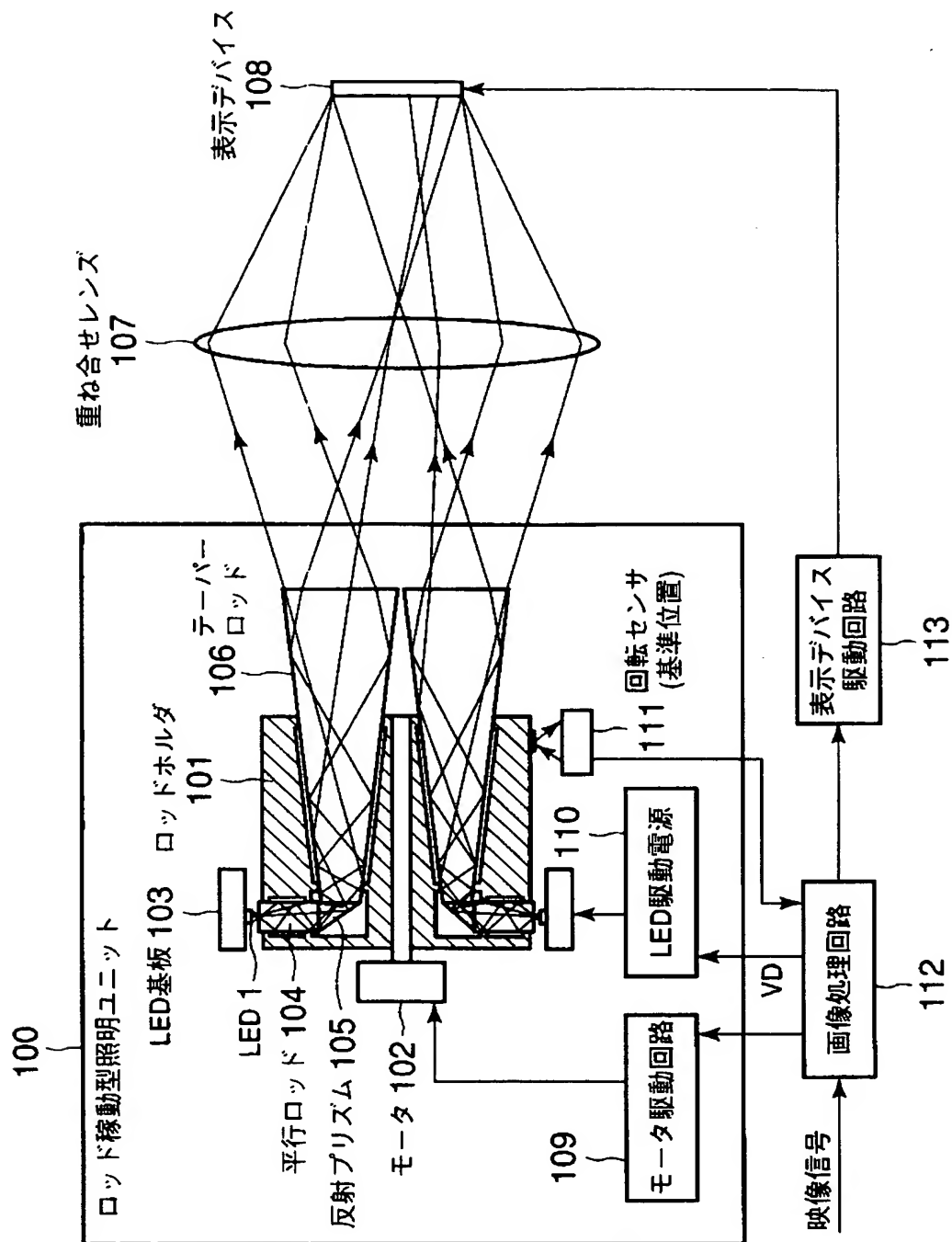
【図 17】



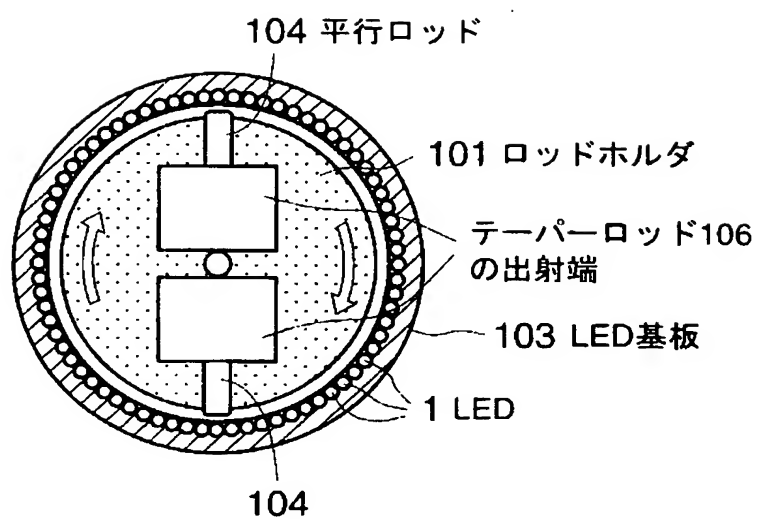
【図 18】



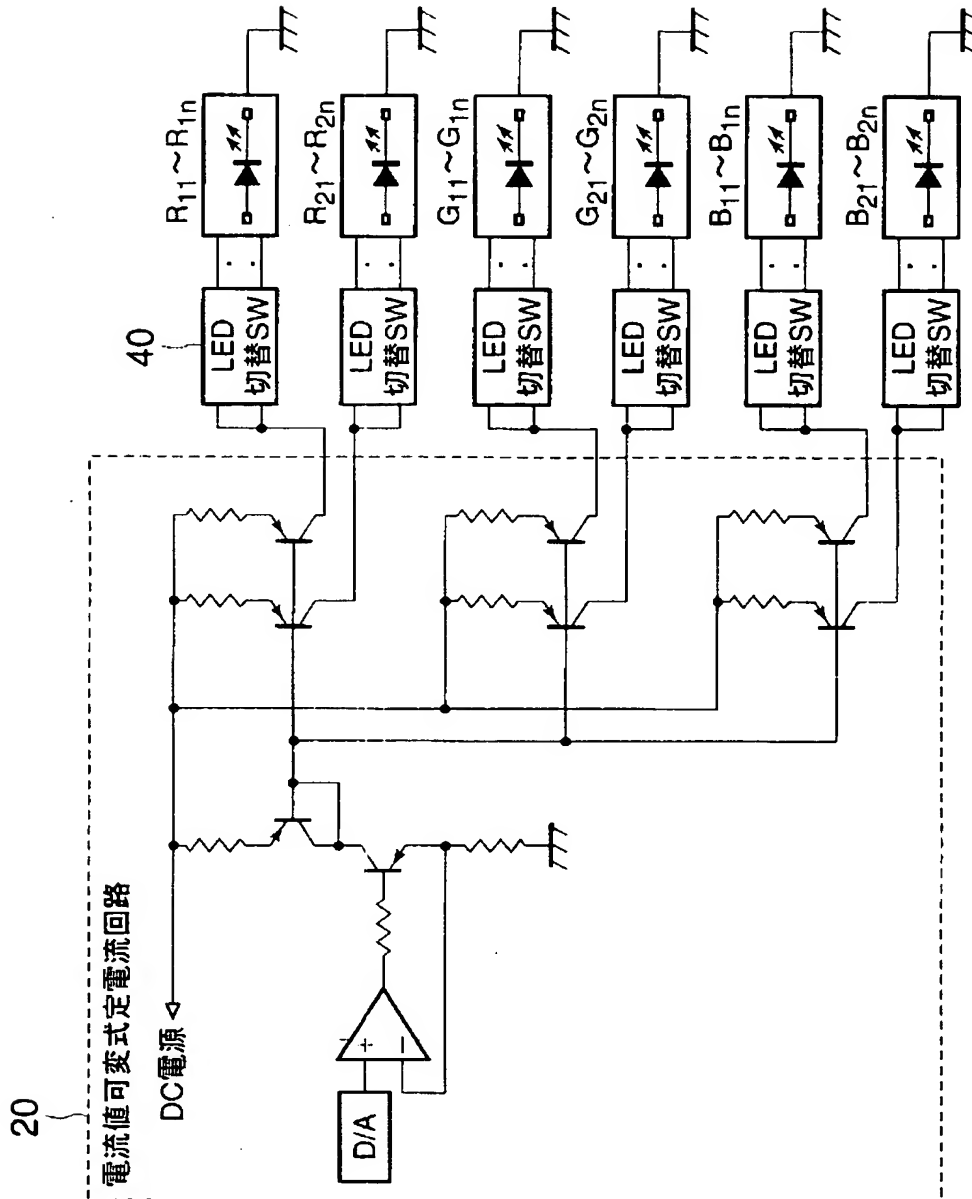
【図 19】



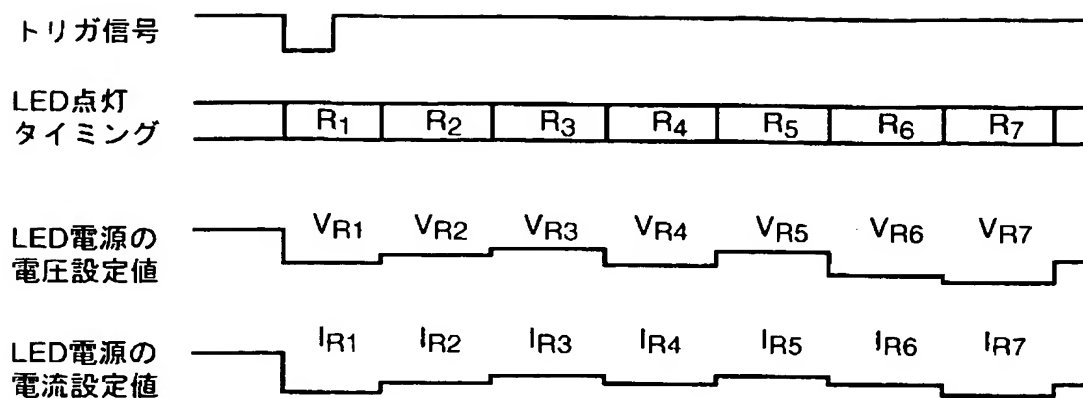
【図 20】



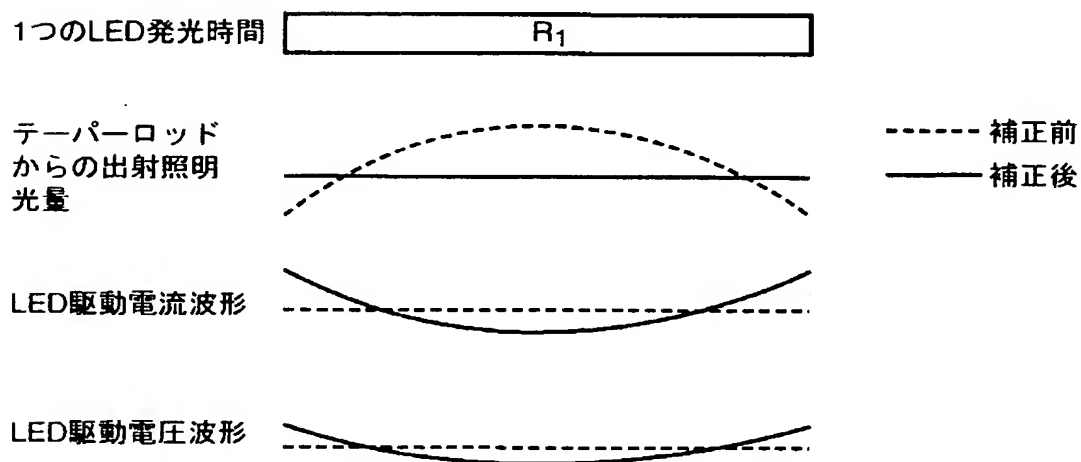
【図 21】



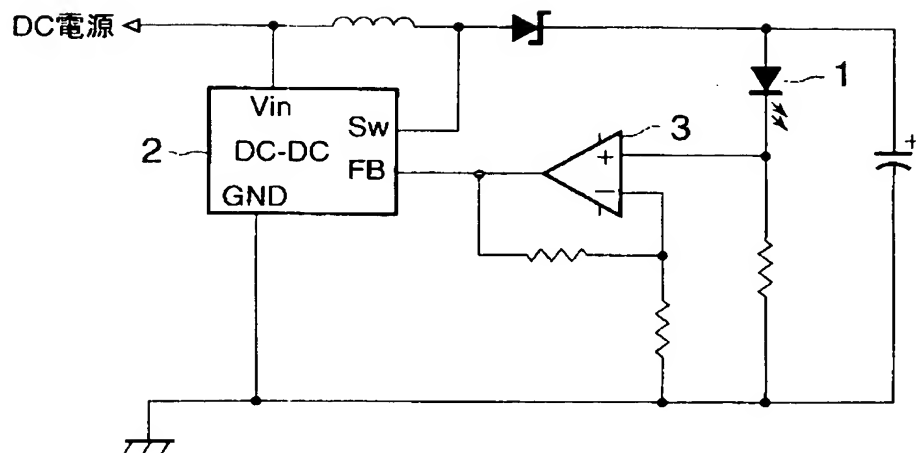
【図 2 2】



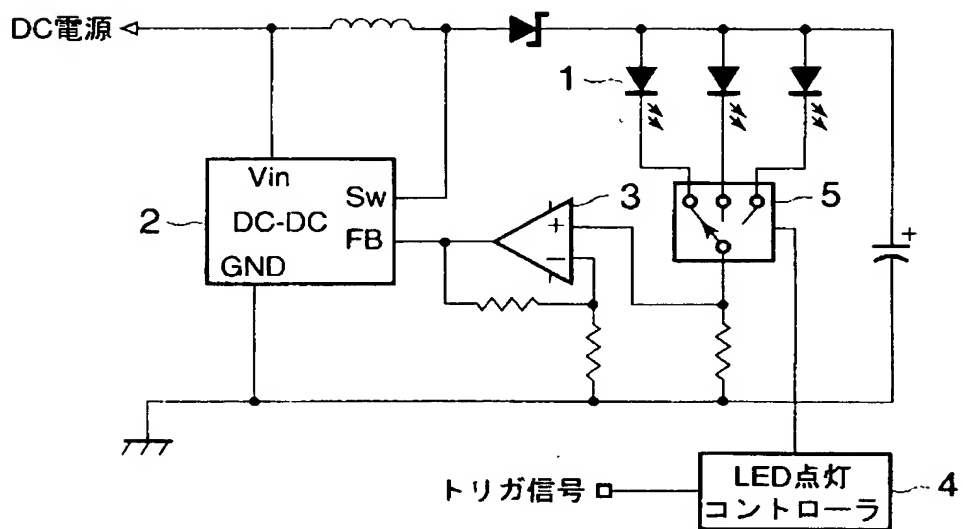
【図 2 3】



【図 24】



【図 25】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】大電流にて駆動するＬＥＤを高速に点灯切り替えしても、所定の発光量で安定してＬＥＤを発光でき、且つ、エネルギー利用効率の高い駆動装置を提供すること。

【解決手段】時間的に駆動条件を切り替えながらＬＥＤを駆動する駆動装置を、電圧および電流を供給し前記負荷を駆動する負荷駆動回路３０と、該負荷駆動回路３０が駆動する負荷条件を切り替えるＬＥＤ切替ＳＷ４０と、該ＬＥＤ切替ＳＷ４０が切り替えた後のＬＥＤの特性情報を前記切り替え前に取得し、前記切り替えの切替タイミングに同期して、前記負荷駆動回路３０が前記ＬＥＤを駆動する電圧と電流を前記切り替え後のＬＥＤの特性情報に応じた電圧と電流に設定するＬＥＤ点灯コントローラ５０と、によって構成する。

【選択図】 図１

特願 2 0 0 3 - 1 0 1 6 4 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 0 3 7 6]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 0 日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号
氏 名 オリnpas 光学工業株式会社
2. 変更年月日 2 0 0 3 年 1 0 月 1 日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号
氏 名 オリnpas 株式会社